IDC Japan 3rd Floor, Hulic Kudan Building, 1-13-5 Kudankita, Chiyoda-ku, Tokyo 102-0073 P.81.3.3556.4760

WHITE PAPER

New Possibilities for Tape Storage in the Age of Cloud and Big Data

Sponsored by: Fujifilm

Masaaki Moriyama

February 2014

NOWE MOŻLIWOŚCI ZAPISU TAŚMOWEGO W WIEKU USŁUG W CHMURZE I ROZWIĄZAŃ BIG DATA

W TYM RAPORCIE:

Wielu menedżerów IT w dalszym ciągu podtrzymuje "przestarzały pogląd" na kwestie pamięci taśmowych. Nośnik danych w postaci taśmy przeszedł jednakże ogromny rozwój w kategoriach niezawodności, długoterminowego przechowywania danych oraz prostoty użytkowania. Co więcej, taśma przekształciła się w nośnik, który dobrze sprawdza się w rozwiązaniach zapisu o niskim koszcie i możliwościach długookresowego przechowywania ogromnych ilości danych, jakie są dziś generowane. Wkraczamy w epokę powszechnych usług w chmurze i rozwiązań *big data*, w której wykorzystywanie dużych ilości danych staje się kluczowe dla biznesu i aktywności społecznościowych. Przemyślenie na nowo "przestarzałego poglądu" na pamięci taśmowe może sprawić, że kolejne inwestycje w zakresie IT będą bardziej trafne i efektywne. Niniejszy raport opracowany przez IDC stanowi przegląd nowych możliwości dla zapisu taśmowego, przy szczególnym uwzględnieniu warunków przechowywania danych w dobie usług *w chmurze* i rozwiązań *Big Data*, jak również innowacji wprowadzonych w technologii pamięci taśmowych. W raporcie zostały opisane również działania i innowacje Fujifilm z tego obszaru, a także omówiono powstanie nowego popytu na usługi zapisu oraz rozpoznanie zarówno szans jak i wyzwań przed jakimi stoi biznes taśmowych pamięci masowych.

PRZEGLĄD SYTUACJI

Weryfikacja wartości i potencjału zapisu taśmowego

Przez wiele lat zapis taśmowy stanowił podstawę zapisu backupowego, ale jego wykorzystanie spadło ostatnio ze względu na szersze stosowanie systemów backupowych opartych na dyskach oraz pojawienie się specjalnie opracowanych urządzeń backupowych z funkcjami deduplikacji. Niedogodności zapisu taśmowego są dobrze znane: długi czas przywracania danych oraz złożone zarządzanie nośnikami w porównaniu z zapisem dyskowym. Większość firm nadal korzysta z zapisu taśmowego w połączeniu z rozwiązaniami backupu opartymi na dyskach, na przykład w układzie, „dysk na taśmę" czy też „dysk na dysk na taśmę", ale coraz większa liczba użytkowników nie bierze już pod uwagę zapisu taśmowego w nowych instalacjach backupowych. Jest grupa menedżerów IT, którzy postrzegają zapis taśmowy jako "starą technologię." Jednakże, obecnie powstaje nowe zapotrzebowanie ze strony centrów danych korporacji i dostawców usług, a jego siłą napędową są nie tylko usługi *w chmurze* oraz rozwiązania *big data*, lecz także innowacje w technologii zapisu taśmowego oraz inne zmiany zachodzące na rynku

IT. W niniejszym materiale przyjrzymy się poszczególnym przykładom zastosowania zapisu taśmowego, aby przeanalizować zmiany zachodzące na rynku IT oraz rozwiązania zapisu, jakich wymagają te zmiany, a także omówimy innowacje techniczne wprowadzane w systemach zapisu taśmowego. Wskażemy także na nowe wartości i potencjał, jakie kryją się za nowoczesnym zapisem taśmowym.

Studium przypadku: Docenienie wartości zapisu taśmowego.

Studia przypadków przedstawione w tej sekcji obejmują użytkowników, którzy doceniają wartość zapisu taśmowego i cały czas inwestują w jego rozwój, a także tych użytkowników, którzy inwestują w zapis taśmowy po raz pierwszy.

METEO-FRANCE

Dobrym przykładem użytkownika o gwałtownie rosnących potrzebach ilości archiwizowanych danych jest Météo-France, francuski narodowy instytut prognoz pogody. Instytucja ta zakłada, że ilość wytwarzanych przez nich danych wzrośnie z dzisiejszych 40TB do 400TB w roku 2018, a całkowita pojemność zapisywanych danych z 15PB obecnie do 150PB do roku 2018.

Météo-France ma system hierarchicznego zarządzania zapisem (HSM), w skład którego wchodzą zarówno dyski, jak i narzędzia do zapisu na taśmach. Według Météo-France, aby zarządzać szybko rosnącymi zasobami danych i zapotrzebowaniem na pojemność zapisu, przy zachowaniu niskich kosztów, 80% ich danych jest obecnie przechowywanych na taśmach. Instytut prognozuje, że udział ten zwiększy się w przyszłości do 90%.

Météo-France zwraca szczególną uwagę na wysoki poziom bezpieczeństwa taśm oraz ich stabilną ścieżkę rozwoju. Dlatego też instytut docenia nową technologię ferrytu baru (BaFe), jaka używana jest w taśmach IBM TS1140, Oracle T10000 C/D oraz LTOG6 i która zapewnia ścieżkę rozwoju dla szybko rosnącego zapotrzebowania na pojemność pamięci, charakteryzuje się wyższą stabilnością zapisu oraz dłuższą żywotnością archiwizacyjną. Météo-France twierdzi, że zużycie energii oraz powierzchnia instalacji stają się coraz istotniejszymi czynnikami przy ocenie poszczególnych opcji zapisu i przechowywania danych. Instytut sądzi, że jeśli prognozowany jest 10-krotny wzrost ilości danych w ciągu 5 lat, to zwiększenie wykorzystania zapisu taśmowego stanowi jedyną opłacalną opcję biorąc pod uwagę niższe koszty/TB, niższe zużycie energii oraz mniejszą powierzchnię zajmowaną przez systemy obsługi pamięci. Météo-France planuje kontynuowanie inwestycji w pamięci taśmowe i oczekuje na dalszy rozwój technologii taśmowej, która przyspieszy wzrost pojemności taśm.

Magic TV

Użytkownicy wymagający zapisu taśmowego nie ograniczają się do bardzo dużych przedsiębiorstw, które zapisują dziesiątki bądź setki petabajtów.

Magic TV, francuski producent programów telewizyjnych, który jest twórcą najpopularniejszych programów telewizyjnych we Francji zatytułowanych *Le Grand Cabaret*, zdał sobie także sprawę z zalet uzupełnienia swojego systemu o pamięci taśmowe.

Według Olivera Duranda, menedżera do spraw post-produkcji w Magic TV, firma zapisuje swoje dane na dwóch serwerach pamięci z dyskami HDD – jeden serwer obsługuje pojemność 83TBm zaś drugi 37TB. W 2011 roku, Magic TV miała awarię

 ©2014 IDC

jednego z serwerów pamięci, który zawierał 37TB danych (około 400 programów telewizyjnych). Powodem awarii było przegrzanie się serwera spowodowane przez niespodziewane problemy z klimatyzacją w serwerowni. Utracono wszystkie 400 programów, a ich przywrócenie stało się możliwe dopiero po długim czasie i przy poniesieniu znacznych kosztów.

Po tej awarii jeden z partnerów zaoferował producentowi system zapisu oparty na taśmach LTO, by pomógł w lepszej ochronie danych i obsłużył również wzrastające pojemności przy zachowaniu niższego poziomu kosztów. Magic TV oceniło, że koszty instalacji pamięci taśmowych byłyby w przybliżeniu równe kosztom odzyskania danych z uszkodzonego systemu HDD, w związku z czym podjęto decyzję o inwestycji w pamięci taśmowe, aby zapewnić wyższe bezpieczeństwo przechowywanych danych.

Obecnie, producent archiwizuje swoje dane na taśmach LTO cały czas zachowując na miejscu system serwera pamięci HDD, uznając, że pamięć taśmowa oraz HDD mogą odgrywać różną rolę we wspieraniu działalności prowadzonej przez Magic TV. Oliver Durand jest w pełni przekonany, że firma podjęła właściwe kroki rozwoju w tym zakresie.

Magic TV planuje produkowanie rocznie 18 programów rozrywkowych przeznaczonych dla najwyższego czasu antenowego, co przekłada się na co najmniej 3TB danych rocznie oraz kontynuowanie inwestycji w pamięci taśmowe.

Wymagania zasobów pamięci w epoce usług w chmurze i rozwiązań Big Data

IDC postrzega zmiany zachodzące na dzisiejszym rynku IT jako przejście z Drugiej Platformy (komputery osobiste, systemy klient/serwer) na Trzecią Platformę (usługi w chmurze, mobilność, rozwiązania b*ig data* oraz technologie sieci społecznościowych). W przyszłości, to właśnie Trzecia Platforma będzie siłą napędzającą wzrost wydatków w zakresie IT oraz stworzy nowe możliwości biznesowe i dodatkowe wartości. Podstawowe zmiany generacyjne platform, począwszy od Pierwszej Platformy (komputery typu mainframe), poprzez Drugą aż do Trzeciej mogą być opisane w kategoriach wzrostu liczby uzyskujących dostęp do systemu użytkowników i urządzeń, liczby aplikacji oraz wzrostu typów i ilości tworzonych danych. Wraz z pojawieniem się Trzeciej Platformy firmy kontynuują gromadzenie ogromnej liczby aplikacji oraz ilości danych w swoich centrach danych oraz *w chmurze* (tj. u dostawców usług obsługujących centra danych). Gromadzone dane zmieniają się także z danych tworzonych przez człowieka na dane generowane przez urządzenia (dane pomiarowe, dane czujników oraz dane kontrolne), a to z kolei jest dalszym czynnikiem przyspieszającym zróżnicowanie i wzrost objętości danych.

Big data to temat przykuwający obecnie znaczną uwagę i odnosi się on zarówno do gromadzenia dużych ilości zróżnicowanych danych, jak również obejmuje ich analizę i wykorzystanie dla stworzenia nowych wartości w biznesie i aktywnościach społecznościowych. Czeka nas nie tylko większe wykorzystanie usług w chmurze i rozwiązań *big data*, ale także same przedsięwzięcia korporacyjne i prowadzone przez sieci społecznościowe są bardziej zorientowane na dane, co prowadzi do prognozowania ciągłego wzrostu inwestycji w systemy zapisu i pamięci w centrach danych.

Wyzwaniem, jakie stoi przed obsługą przechowywania danych w erze *Chmury* i *Big Data* jest to, by systemy zapisu wnosiły swój wkład do możliwości „analizy" i „utrzymania" ogromnych ilości zróżnicowanych danych. W zakresie „analizy" istnieje coraz większe zapotrzebowanie na znacznie wyższą sprawność fazy wejścia/wyjścia (I/O), co wynika bezpośrednio z konieczności szybszego przetwarzania informacji. Natomiast, jeśli chodzi o „utrzymanie danych", mamy obecnie do czynienia z

nieporównywalnie większą ilością danych do zapisu niż w przeszłości i istotne jest, aby były one archiwizowane z zachowaniem niskich kosztów w długim okresie czasu. W tym kontekście "niskie koszty" odnoszą się nie tylko do początkowej inwestycji, lecz także do kosztów późniejszej obsługi, zarządzania i kosztów energii.

W przeszłości firmy archiwizowały dane w celach bezpieczeństwa i zapewnienia zgodności z przyjętymi normami i zobowiązaniami. W coraz większej liczbie przypadków do celów archiwizacyjnych wybierane były pamięci dyskowe, co wynikało z łatwości przeszukiwania zapisanych plików. Jednakże, wraz z nadejściem usług w chmurze i rozwiązań big data, stare kryteria mają już mniejsze zastosowanie przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych odnośnie archiwizacji, gdyż dzisiejsze dane są bardziej zróżnicowane, mamy do obsługi większą ilość danych, szybciej zwiększają się pojemności pamięci, zaś okresy utrzymywania danych wydłużają się.

Dziś podmioty takie jak dostawcy usług, instytuty badawcze, uniwersytety, nadawcy, dostawcy usług wideo oraz inne firmy obsługujące duże ilości danych należą do pierwszych, które zetknęły się z wyzwaniem zapisu i długofalowego przechowywania ogromnych ilości danych przy zachowaniu niskich kosztów. Jednym z rozwiązań, jakie wprowadzają wspomniane instytucje jest archiwizacja w oparciu o pamięci taśmowe. Wiele firm na nowo przygląda się zaletom archiwizacyjnym oferowanym przez pamięci taśmowe w zakresie wysokiej pojemności, niskich kosztów (cena za GB), niższego zużycia energii oraz długiej żywotności.

Wraz z powstaniem systemu plików określanego jako *Linear Tape File Systems* (LTFS), który sprawia, że taśma pamięci daje te same możliwości wykorzystania i obsługi plików co pamięć dyskowa, zapis danych na taśmie nie ogranicza się już tylko do backupów, systemów zapasowych/awaryjnych i archiwizacji, lecz stanowi także dobry wybór do obsługi aktywnych archiwów. Mówiąc o "aktywnych archiwach" mamy na myśli wielowarstwowe rozwiązania archiwizacyjne składające się z wielu nośników pamięci o różnych właściwościach (kosztowych, pojemnościowych, sprawności I/O, itp.). Systemy te pozwalają na odwoływanie się do danych i na przeszukiwanie online, a jednocześnie ograniczają koszty pamięci poprzez przeniesienie danych do warstw o niższym koszcie obsługi. Na przykład, charakteryzujące się niskim kosztem pamięci taśmowe są używane w niższych warstwach zapisu plików i usług pamięci obiektowej, które utrzymują duże ilości danych *w chmurze*, co pozwala na rozszerzenie dostępnej pojemności ograniczając jednocześnie koszty utrzymania danych i koszty energii.

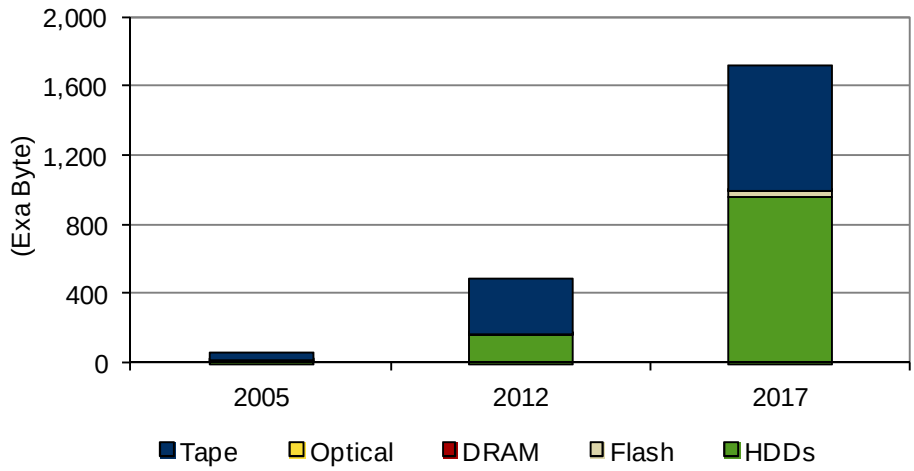
Zainstalowana pojemność pamięci taśmowej stale rośnie

IDC udostępniło prognozy do roku 2017 dotyczące zainstalowanych pojemności pamięci na czterech rynkach (przedsiębiorstw, komputerów osobistych, urządzeń mobilnych oraz branży rozrywkowej/innych) w podziale na typy nośnika danych (HDD, nośniki optyczne, taśmy, pamięci flash, pamięci DRAM). Rynek przedsiębiorstw obejmuje systemy pamięci, serwery i biblioteki. Wykres 1 pokazuje rzeczywiste dane z lat 2005 oraz 2012 oraz prognozy na rok 2017 obejmujące zainstalowane pojemności pamięci, z podziałem na typy nośników, w segmencie rynku przedsiębiorstw. W 2005 roku, całkowita wielkość pamięci zapisu na wszystkich nośnikach w segmencie przedsiębiorstw wynosiła 56 EB (exabajtów), co wzrosło 8.8-krotnie do 489 EB w roku 2012, a obecnie prognozowany jest wzrost o kolejne 3.5-raza do 1,718 EB w 2017 roku. Gdy usługi *w chmurze* oraz rozwiązania *big data* są coraz szerzej wykorzystywane, ilość danych przechowywanych na serwerach i w systemach zapisu użytkowników (korporacyjnych) i u dostawców usług centrów danych będzie jedynie rosła.

 ©2014 IDC

WYKRES 1

Pamięci zainstalowane na rynku przedsiębiorstw na całym świeci, podział w oparciu o nośnik pamięci, lata: 2005, 2012, and 2017



Nota: Informacje oparte o raport IDC „Where in the World Is Storage: A Look at Byte Density Across the Globe" /Gdzie świat przechowuje pamięć: Spojrzenie na nasycenie bajtami w przekroju globu/ (IDC #243338, October 2013).

źródło: IDC, 2013

Rozbicie na poszczególne typy mediów wskazuje, że w 2012 roku taśmy przekraczały dwukrotnie pojemność pamięci twardych dysków na ogólnoświatowym rynku przedsiębiorstw. Do 2017 roku, dyski twarde będą mieściły największą ilość danych ze względu na wykorzystanie zarówno jako główne, jak i drugorzędne źródło pamięci zapisu. Prognozuje się, że pamięci typu flash odnotują najwyższy poziom wzrostu spośród wszystkich nośników. Dzieje się tak, gdyż rynek przedsiębiorstw wymaga coraz wyższej sprawności w zakresie obsługi fazy wejścia/wyjścia (I/O), aby poprawić wydajność aplikacji i ułatwić analizę ogromnych zbiorów danych. Niemniej jednak, pamięci typu flash w 2017 roku nadal będą miały jednocyfrowy udział w zainstalowanej pojemności pamięci w rozpatrywanym globalnie rynku przedsiębiorstw.

Zainstalowana pojemność pamięci taśmowych wzrośnie z 327 EB w 2012 do 726 EB w 2017 roku (2.2-krotnie). Odsetek pamięci taśmowych w ogólnej pojemności pamięci na rynku przedsiębiorstw zmniejszy się, ale nadal będą one stanowiły 40% tych zasobów i będą odgrywały kluczową rolę w długofalowym utrzymaniu danych. Sądzi się, że zalety jakie oferują w zakresie niskich kosztów, dużej pojemności oraz długiej żywotności, stworzy nowe zapotrzebowanie na taśmy w długoterminowej archiwizacji dużych zbiorów danych.

W świetle naszych prognoz co do rodzaju nośników pamięci na rynku przedsiębiorstw i ich ogólnej pojemności należy zauważyć, że przedsiębiorstwa w coraz wyższym stopniu różnicują wykorzystywane nośniki zapisu, w zależności od celu, jaki mają spełniać, a wśród kryteriów wyboru nośnika niezmiennie pojawiają się takie aspekty jak: sprawność obsługi I/O, cena za GB, okres utrzymywania danych, częstotliwość dostępu, koszty energii.

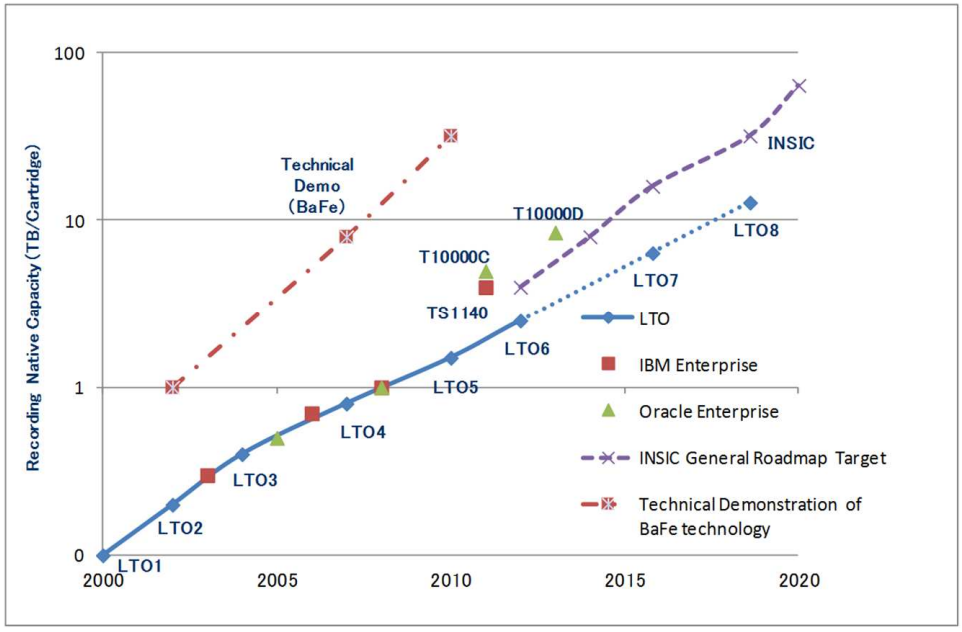
Innowacje w pamięciach taśmowych

Systemy pamięci taśmowych odnotowują postęp w zakresie prędkości i pojemności

Pamięci taśmowe oferują dużą pojemność i wysoką prędkość. Na rynku pamięci LTO, najbardziej popularnej technologii pamięci taśmowych, w listopadzie 2012 roku wprowadzona została szósta generacja nośników "LTO-6", o nieskompresowanej pojemności 2.5 TB (terabajta) na cartridge i transferze danych wynoszącym 160 MB/sekundę. W przeszłości funkcjonowało szereg konkurencyjnych standardów na rynku pamięci taśmowych, ale LTO zbudowało swoją pozycję jako powszechny nośnik. Technologia ta jest stale rozwijana i wprowadzana na rynek w oparciu o ścieżkę rozwoju -unormowane plany rozwojowe i wdrożeniowe. Obecnie, opublikowane są plany wdrożeń sięgające do ósmej generacji tych taśm. LTO-7 będzie miało nieskompresowaną pojemność wynoszącą 6.4 TB/cartridge przy transferze danych wynoszącym 315 MB/sekundę; LTO-8, nieskompresowana pojemność 12.8 TB/ cartridge oraz transfer danych 472 MB/sekundę (Wykres 2).

WYKRES 2

Wzrost pojemności taśm, ścieżka rozwoju oraz trendy badawczo rozwojowe technologii BaFe (Ferrytu Baru)



Uwagi:

 ©2014 IDC

- Pojemności zapisu poszczególnych taśm podano na podstawie opublikowanych informacji producentów oraz Konsorcjum LTO. Dla kaset LTO-7/8 zostały opublikowane pojemności zapisu, ale nie ogłoszono jeszcze dat wprowadzenia tych nośników
- Przerywania linia "INSIC" na wykresie ilustruje zasadnicze cele planu wdrożeniowego dla technologii nośników zapisu, jaki został opublikowany przez konsorcjum: Information Storage Industry.
- Przerywana linia "Technical Demo (BaFe)" przedstawia pojemności pamięci w oparciu o rezultaty prac badawczo rozwojowych z wykorzystaniem technologii Ferrytu Baru (BaFe) wspólnie opracowanej i opublikowanej przez IBM oraz Fujifilm w 2010 roku.

- Źródło: IDC Japan, 2014

Producenci wykorzystują także własne standardy, aby do zaawansowanych pamięci taśmowych wprowadzić wysoką pojemność oraz wysoką pojemność dostępową. IBM, w czerwcu 2011 roku, rozpoczęło dostarczanie "TS1140," nośnika, który charakteryzuje się nieskompresowaną pojemnością wynoszącą 4 TB/taśmę i transferem danych 250 MB/sekundę. Oracle, we wrześniu 2013, wprowadził na rynek nośnik "T10000D" o nieskompresowanej pojemności 8.5 TB/taśmę zapewniający transfer danych na poziomie 252 MB/sekundę (Wykres 2)

W celu zwiększenia pojemności i prędkości transferu pamięci taśmowych niezbędny jest dalszy postęp technologiczny. Kluczowy jest tu, poza sprzętem (napędy i biblioteki) oraz oprogramowaniem, rozwój nowych taśm zapisu. Wyższa gęstość zapisu oraz wyższa trwałość taśmy przekładają się bezpośrednio na wyższą pojemność kaset i większą prędkość transferu. Wśród najnowszych innowacji z zakresu gęstości zapisu na taśmie należy wymienić zastosowanie nowej generacji cząsteczek magnetycznych.

Przez wiele lat, nośniki taśmowe wykorzystywały metalowe cząsteczki, ale w ostatnich generacjach używane są już cząsteczki ferrytu baru (BaFe). Zarówno kasety IBM TS1140, jak i Oracle T10000D stosują taśmy z cząsteczkami ferrytu baru (BaFe). W przestrzeni LTO, były oferowane taśmy z metalowymi cząsteczkami, od generacji LTO-6 wykorzystano taśmę z cząsteczek ferrytu baru. FUJIFILM - podmiot, który opracował i produkuje taśmy oparte na ferrycie baru, współpracuje z producentami napędów, aby jeszcze bardziej rozszerzać pojemność kaset.

Dodatkowe funkcje: WORM i szyfrowania

Innowacje można także wskazać w sposobie obsługi pamięci taśmowych. Na przykład, funkcje jednokrotnego zapisu Wielokrotnego odczytu (WORM - Write Once Read Many) zostały dodane do LTO począwszy od LTO-3, zaś funkcje szyfrowania począwszy od generacji LTO-4. WORM jest funkcją, która zapobiega fałszowaniu danych po ich zapisaniu na pamięć taśmową; szyfrowanie wykorzystuje AES (Advanced Encryption Standard, 256 bitów), aby w ten sposób szyfrować dane zapisywane na pamięć taśmową. Obydwie funkcje zostały opracowane, by sprostać wymogom bezpieczeństwa i zgodności z normami w zakresie danych przechowywanych na nośnikach taśmowych. Generacja LTO-5 dodała także funkcję tworzenia partycji, która służy tworzeniu logicznych partycji na nośniku taśmowym.

Nowe możliwości dla Pamięci taśmowych dzięki technologii LTFS

System plików *Linear Tape File System* (LTFS) jest technologią opracowaną przez IBM, która później została przekazana do domeny publicznej. LTFS zapewnia nośnikom taśmowym tę samą prostotę obsługi, jaką zapewniają dyski, gdyż pozwala na bezpośredni dostęp z hosta do plików danych znajdujących się na nośniku taśmowym. W przypadku LTO, najpowszechniej stosowanego formatu pamięci taśmowych, LTFS jest obsługiwane począwszy od LTO-5, czyli tej generacji taśm, która wspiera także funkcje tworzenia partycji.

LTFS pozwala na zapis danych na nośniku taśmowym w formacie pliku, gdyż wykorzystuje funkcje tworzenia partycji, aby utworzyć partycje na taśmie i zapisać meta-dane pliku do partycji indeksu zaś dane pliku do partycji danych stosownie do formatu LTFS. Użytkownicy mają wyrywkowy dostęp do potrzebnych i plików danych, a odbywa się to przez dostęp do meta-danych na partycji indeksu znajdującej się na taśmie, czyli w efekcie tak samo jak ma to miejsce w przypadku dostępu do plików zapisanych na dysku. Wśród zalet technologii LTFS należy wymienić takie aspekty jak:

- **Łatwiejsza obsługa.** Przed epoką LTFS, pamięci taśmowe zapisywały dane na taśmie we własnych formatach określanych np. przez oprogramowanie backupowe i aby odczytać dane, należało użyć tego samego oprogramowania w celu przywrócenia danych na dysk hosta. W przeciwieństwie do tego, dane zapisane w technologii LTFS umożliwiają odczytywanie danych w formacie pliku, zawsze ilekroć system posiada interfejs dostępu wspierający format LTFS. Umożliwia to wymianę nośników taśmowych pomiędzy różnymi systemami, tak jak obecnie wymienia się pamięci USB. Taśma zawierająca duże ilości danych może być przenoszona do innych lokalizacji w celu edycji, jak ma to miejsce obecnie przy używaniu dysków optycznych i pamięci USB.

- **Łatwe zarządzanie.** Wraz z LTFS, użytkownicy mogą korzystać z technik zarządzania plikami, jakie doskonale znają z obsługi dysków, np., kopiowaniu typu „przeciągnij i upuść". Ułatwia to zarządzanie zapisem taśmowym i zmniejsza obciążenie związane z administrowaniem pamięciami taśmowymi.

- **Rozszerzony zakres zastosowań.** Technologia LTFS pozwala, by host miał bezpośredni dostęp do plików na taśmie, co ułatwia użycie pamięci taśmowych zarówno w zastosowaniach *near Line*, jak i w aktywnych archiwach. Wyszukiwanie plików trwa wprawdzie dłużej niż w pamięciach dyskowych, ale w zależności od typów danych, użytkownicy mogą z powodzeniem korzystać z tworzenia ze swojego hosta bezpośrednich odniesień do oraz przeszukiwania dużych plików zapisanych na niedrogiej taśmie.

LTFS otwiera nowe możliwości zapewniając prostotę użytkowania i sposoby obsługi podobne do zapisu na dyskach, dodając jednak do tego swoje tradycyjne zalety w postaci dużej pojemności, niskich kosztów, długiej żywotności nośnika oraz obsługi szyfrowania i funkcji WORM. IDC jest przekonane, że może powstać nowe zapotrzebowanie na pamięci taśmowe oparte o LTFS i to zarówno ze strony dostawców usług „w chmurze", jak również w tych obszarach, gdzie wzrasta zapotrzebowanie na archiwizację online nieustrukturyzowanych danych, co ma np. miejsce w przypadku ochrony zdrowia, rozgłośni telewizyjnych i radiowych czy dostawców usług wideo, w monitoringu, na uniwersytetach oraz w instytutach badawczych.

Wkład Fujifilm w innowacje z zakresu pamięci taśmowych

Przyjrzeliśmy się innowacjom jakie FUJIFILM poczyniła w zakresie pamięci taśmowych: w aspekcie samego rozwoju taśm o wysokiej gęstości zapisu oraz drugim aspekcie propagowania i promowania samej koncepcji pamięci taśmowych.

Opracowanie taśmy na bazie Ferrytu Baru

Cząsteczki ferrytu baru zaczęły być stosowane w dzisiejszych nośnikach taśmowych, jako cząsteczki magnetyczne. Fujifilm opracowało taśmę, która korzystając z cząsteczek ferrytu baru zapewnia wyższą niezawodność, a jednocześnie wyższą gęstość i pojemność zapisu.

 ©2014 IDC

Powierzchnia taśmy powleczona jest metalowymi cząsteczkami, zaś gęstość z jaką taśma może rejestrować informacje zależy od rozmiaru cząsteczek oraz poziomu precyzji, z jaką cienka powłoka tych cząsteczek została naniesiona na taśmę. Cząsteczki ferrytu baru są drobniejsze od konwencjonalnych metalowych cząstek i jako takie są lepiej predysponowane do zapisu o wysokiej gęstości. Są one także tlenkami, co sprawia, że nie dotyczy ich problem utleniania i degradacji magnetycznego zapisu, cech charakterystycznych dla konwencjonalnych metalowych cząsteczek. Nawet przy bardzo drobnych rozmiarach, utrzymują one swoje siły magnetyczne przez długi czas, dzięki czemu są odpowiednie do długoterminowego utrzymywania danych. Ponadto, te cząsteczki magnetyczne wyróżniają się niskim poziomem szumu i wysokim poziomem wyjściowym, co zapewnia silny sygnał i właściwy stosunek sygnału do szumów (współczynnik SN) rejestrowany przez głowicę napędu taśmy. Poprawia to stabilność zapisu i odczytu danych. Fujifilm szacuje, że w przyszłości pojemności zapisu będą mogły być zwiększane do 100 TB, a nawet większej. Rozwój ten, poza dalszym rozwijaniem technologii ferrytu baru, oparty jest o innowacje zapewniające wysoką stabilność samej folii podłoża oraz doskonalenie precyzji technologii serwomechanizmu.

Promowanie i propagowanie pamięci taśmowych

Edukacja w zakresie pamięci taśmowych

Fujifilm w Stanach Zjednoczonych prowadzi regularną inicjatywę w postaci "Global IT Executive Summit" , która adresowana jest do głównych użytkowników pamięci taśmowych. Cele tego programu obejmują prezentowanie użytkownikom najnowszych technologii z zakresu pamięci taśmowych, omawianie konkretnych przypadków zastosowań, wskazywanie zalet systemów pamięci taśmowej oraz dzielenie się sprawdzonymi wzorcami postępowania w tej dziedzinie. Firma rozważa także poprowadzenie podobnego programu w Europie. W Japonii publikuje najnowsze osiągnięcia z zakresu technologii taśm i archiwizacji, a także zachęca użytkowników, aby na nowo rozważyli zalety i wartości taśmowych nośników pamięci.

Usługi archiwizacyjne "d:ternity”

Fujifilm oferuje "d:ternity" - usługi archiwizacyjne oparte na taśmach – w trzech lokalizacjach: w Japonii, w Europie oraz w Stanach Zjednoczonych. Można wskazać pewne różnice w usługach oferowanych w każdej z tych trzech lokalizacji, ale podstawowym jej założeniem jest udostępnienie użytkownikom niedrogiego, długofalowego rozwiązania, które jest w stanie sprostać wyzwaniom stojącym przed archiwizacją.

Usługa konwertuje dane użytkownika na format, który nie jest zależny od własnych formatów oprogramowania do backupu i archiwizacji poszczególnych producentów, transferuje je [dane] do systemu pamięci, który posiada zaawansowane funkcje bezpieczeństwa i ochrony danych, a następnie archiwizuje je w bibliotece taśm. Usługa "d:ternity" oznacza, że użytkownik nie musi inwestować we własny sprzęt, oprogramowanie do backupu, ani personel obsługujący długofalową archiwizację, jak również nie potrzebuje angażować zasobów ludzkich i czasu na migrację danych przy przechodzeniu do kolejnych generacji taśm, co stanowi jedno z większych wyzwań stojących przed długoterminową archiwizacją na pamięciach taśmowych. W rezultacie użytkownik zyskuje istotne oszczędności kosztowe w porównaniu z realizowanymi we własnym zakresie zadaniami archiwizacji.

Gdy potrzebne są zarchiwizowane dane, użytkownik może z łatwością przeszukać plik danych w swoim archiwum poprzez Internet i wystosować prośbę o przekazanie danych. Dane mogą być przekazane w postaci fizycznego nośnika (taśmy, dyski twarde, pamięci SSD, dyski optyczne, itp.) lub poprzez Internet. Usługa "d:ternity"

wykorzystuje zalety pamięci taśmowych jako środka archiwizacyjnego i rozwiązuje wiele wyzwań, przed jakimi stoi zapis danych na taśmach magnetycznych.

Szanse i wyzwania przed jakim staje FUJIFILM

Szanse biznesowe i wyzwania, przed jakimi staje Fujifilm

Pojawienie się usług *w chmurze* oraz rozwiązań *big data* uwypukliło istotną rolę możliwości generowania, pozostawiania oraz analizowania dużych ilości danych, by mogły służyć do identyfikowania wartości dla dzisiejszego biznesu i społeczeństwa w ogóle. Sprawiło to także, że ludzie inaczej patrzą na wartość pamięci taśmowych, które, wykorzystując zaawansowaną technologię i przy zachowaniu niskich kosztów, pozwalają na archiwizację ogromnych ilości danych na okres przekraczający 30 lat. W świetle tych uwarunkowań, IDC jest przekonane, że dla firmy Fujifilm jest istotne, by w rozwijaniu swojego potencjału biznesowego z zakresu pamięci taśmowych uwzględniła następujące aspekty:

- **Zachęcanie potencjalnych użytkowników do ponownego rozważenia zalet i wartości pamięci taśmowych.** Najpoważniejszym wyzywaniem jest zachęcenie użytkowników biznesowych do ponownego przeanalizowania i zbadania zalet oraz wartości pamięci taśmowych. Wymagana jest współpraca z producentami napędów taśmowych, systemów automatyzacji i oprogramowania, aby można było zebrać i przedstawić wiele uwieńczonych sukcesem przykładów wdrożeń (szczególnie z zakresu archiwizacji). Mając szereg zróżnicowanych przykładów dotyczących firm o różnej skali biznesu działających w różnych sektorach oraz wykorzystujących w różnym zakresie pamięci taśmowe, firma Fujifilm będzie mogła dostarczyć szerszej gamie użytkowników korporacyjnych materiały niezbędne do podjęcia decyzji i zachęcające zarazem do rozważenia wartości i zalet oferowanych przez pamięci taśmowe. O ile jest to w ogóle możliwe, należałoby koniecznie zadbać o przedstawienie danych liczbowych, które wykazywałyby wyższość pamięci taśmowych przy wieloletniej archiwizacji w kategoriach ogólnych kosztów posiadania (TCO).

- **Wykorzystanie wiedzy eksperckiej w biznesie taśmowym.** Jednym z wyzwań Fujifilm jest określenie sposobu, w jaki można najpełniej wykorzystać wiedzę ekspercką z zakresu pamięci taśmowych do zachęcenia użytkowników, by ponownie zbadali zalety pamięci taśmowych, a także do rozwiązania rzeczywistych problemów, w obliczu których stają użytkownicy taśm. Usługa "d:ternity", którą firma oferuje w Japonii, Europie oraz w Stanach Zjednoczonych jest dobrym przykładem wykorzystania wiedzy eksperckiej w rozwiązywaniu trudnych zagadnień, z jakimi stykają się użytkownicy pamięci taśmowych. We własnym zakresie lub we współpracy z producentami napędów taśmowych, systemów automatyzacji i oprogramowania, firma powinna zachęcać do korzystania z taśm poprzez udostępnianie usług, które rozwiązują problemy, napotykane podczas archiwizacji i ochrony danych.

Prawa autorskie

Zewnętrzne publikacje informacji i danych IDC — Wszelkie informacje IDC, jakie miałyby być użyte w reklamach, notatkach dla prasy lub w materiałach promocyjnych wymagają uprzedniego uzyskania pisemnej zgody ze strony wiceprezesa IDC lub Country Managera. Do prośby o wyrażenie zgody powinna być dołączona kopia robocza dokumentu, którego dotyczy prośba. IDC zastrzega sobie prawo bez podawania dodatkowych przyczyn do odmowy udzielenia zgody na zewnętrzne użycie swoich informacji.

Copyright 2014 IDC. Powielanie bez uzyskania pisemnej zgody jest całkowicie zabronione.

Copyright Notice

External Publication of IDC Information and Data — Any IDC information that is to be used in advertising, press releases, or promotional materials requires prior written approval from the appropriate IDC Vice President or Country Manager. A draft of the proposed document should accompany any such request. IDC reserves the right to deny approval of external usage for any reason.

Copyright 2014 IDC. Reproduction without written permission is completely forbidden.